

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-107581

(43)Date of publication of application : 22.04.1997

(51)Int.Cl.

H04Q 7/36

H04B 7/26

(21)Application number : 08-173282

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 03.07.1996

(72)Inventor : KANAI TOSHIHITO

(54) CHANNEL ALLOCATION METHOD FOR MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the channel allocation system with a high frequency utilizing efficiency while suppressing mean transmission power with transmission power control.

SOLUTION: Selection priority and minimum transmission power control variable at allocation are provided to all radio speech channels assigned to the system. As the selective priority of a radio speech channel is higher, the minimum transmission power control variable is set at allocation so as to increase or to make equal the minimum transmission power control variable. In the case of channel allocation, the radio speech channel is selected according to the selective priority, the transmission power control variable at the radio speech channel is calculated, the transmission power control variable and the minimum transmission power control variable at assignment are compared and when the transmission power control variable is more than the minimum transmission power control variable at assignment, the use of the radio speech channel is permitted.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.10.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-107581

(43)公開日 平成9年(1997)4月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04Q 7/36			H04B 7/26	105D
H04B 7/26	102			102
				105A

審査請求 有 請求項の数1 OL (全20頁)

(21)出願番号 特願平8-173282
 (62)分割の表示 特願平5-115466の分割
 (22)出願日 平成5年(1993)5月18日

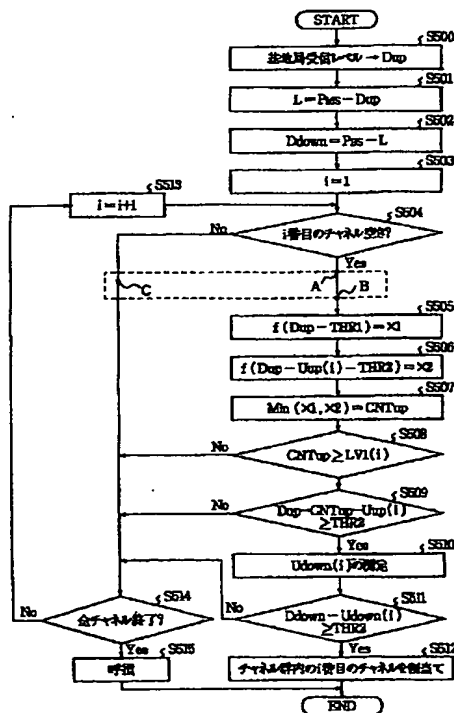
(71)出願人 000004237
 日本電気株式会社
 東京都港区芝五丁目7番1号
 (72)発明者 金井 敏仁
 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
 (74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】 移動通信システムのチャンネル割当て方法

(57)【要約】

【課題】 送信電力制御により平均送信電力を抑えながら、周波数利用効率の高いチャンネル割当て方式を提供する。

【解決手段】 システムに割当てられた全ての無線通話チャンネルに、選択優先度および割当て時最小送信電力制御量を付与する。無線通話チャンネルの選択優先度が高い程、割当て時最小送信電力制御量が大きくまたは等しくなるように割当て時最小送信電力制御量を設定しておく。チャンネル割当て時には、選択優先度に従って無線通話チャンネルを選択し、その無線通話チャンネルにおける送信電力制御量を計算し(S505~S507)、その送信電力制御量と割当て時最小送信電力制御量とを比較し(S508)、送信電力制御量が割当て時最小送信電力制御量以上となる場合に、その無線通話チャンネルを使用することを許可する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 サービスエリアに配置された複数の基地局と移動局との間で無線通信を行なう移動通信システムの基地局と移動局とに対して使用する無線通話チャンネルの割当てを行う際、無線通話チャンネルごとに選択優先度と、前記選択優先度が高いほど大きくまたは等しくなる第一の閾値と、第二または第三の閾値とを設定し、送信電力制御量が前記第一の閾値以上となる場合に該当する無線通話チャンネルを割当て、通話中の一定時間内の平均送信電力制御量が前記第二の閾値未満または前記第三の閾値超となる場合に他の無線通話チャンネルへの切換え制御を開始するチャンネル割当て方法において、前記基地局の少なくとも一つの無線通話チャンネルが使用中であるキャリア周波数上に時分割多重された他の空き無線通話チャンネルに対してだけ、切換え制御を開始することを特徴とする移動通信システムのチャンネル割当て方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、セルラー方式の移動通信システムのダイナミックチャンネル割当て方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車電話システムのような大容量の移動通信システムでは、サービスエリアを複数の基地局によりカバーし、干渉妨害の発生しない基地局間では同一周波数チャンネルを繰返し別情報の通信に利用することにより、周波数の有効利用を図っている。この様な方式はセルラー方式と呼ばれている。

【0003】 各基地局で使用するチャンネルの割当て方法には、大きく分けて二通りの方法がある。一つの方法は、伝搬特性の予測結果から予め干渉妨害が発生しないように各基地局の使用チャンネルを固定的に割当てする方法であり、固定チャンネル割当てと呼ばれ現行の自動車電話システムで採用されている方法である。もう一つの方法は、通信毎に干渉妨害が発生しないチャンネルを選んで使用するダイナミックチャンネル割当てと呼ばれる方法である。制御方法や装置構成が複雑になるものの、干渉妨害が発生しない限りどのチャンネルも自由に使用出来るために、固定チャンネル割当てに比べて収容可能な加入者数が多いという利点があり、自動車電話システムにおいてもその採用が検討されている。

【0004】 ダイナミックチャンネル割当てを行う方式については、たとえば、プロシーディングス・オブ・アイイーイーイー・ビーキューラ・テクノロジー・ソサエティ (Proceedings of IEEE Vehicular Technology Society), 第42回, プリテイエス・コンファレンス (VTS Conference), 1992年, 5月, 782~785頁にアウトノマス・リユーズ・パーティショ

ニング・イン・セルラ・システムス (Autonomous Reuse Partitioning in Cellular Systems) の題名で発表された論文に記載されているように、極めて簡単な制御によって周波数利用効率の高いチャンネル配置を実現するアウトノマス・リユーズ・パーティショニング (Autonomous Reuse Partitioning) (以下、ARPと略称する) 方式が提案されている。

【0005】 ARP方式では、全てのセルにおいて同一の選択優先度に従ってチャンネルを選択し、上り回線 (移動局→基地局) 及び下り回線 (基地局→移動局) での希望波対干渉波電力比 (以下CIRと略称する) が所要値以上となるものから使用する。

【0006】 図13は、このような従来のARP方式を適用した基地局の制御を説明するための流れ図である。

【0007】 基地局は、使用するチャンネルが1からnまでの番号のn個のチャンネルを持っているとすると、定期的に空き通話チャンネルの干渉波レベル $U_{up}(i)$ を受信し記憶している。

【0008】 ただし、iは1からnまでのチャンネルの各番号を示すものとする。また移動局の送信電力レベル (以下 P_{MS} と省略) 及び基地局の送信電力レベル (以下 P_{BS} と省略) は既知であるとする。通話要求が発生した場合、基地局は制御チャンネルで受信した発呼要求信号 (移動局発呼の場合) または呼出し応答信号 (移動局着呼の場合) の受信レベルを、上り希望波レベル (D_{up}) として記憶する (ステップ1300)。

【0009】 以下、ステップをSと略称し、ステップ1300をS1300のように記してある。

【0010】 次に P_{MS} から D_{up} を引いた値を、基地局—移動局間の伝搬損 (以下Lと略称する) とする (S1301)。

【0011】 上り回線と下り回線には可逆性が成立ち、伝搬損Lは同一と考えられるから、 P_{BS} からLを引くことにより移動局における下り希望波レベル (D_{down}) を求めることが出来る (S1302)。

【0012】 ここで通話チャンネルを識別するチャンネル番号iを1に設定して (S1303)、 D_{up} から通話チャンネル1の上り干渉波レベル $U_{up}(1)$ を引いた値即ち上り希望波対干渉波電力比と所要値 (以下 CIR_{th} と省略する) とを比較する (S1304)。

【0013】 上り希望波対干渉波電力比が CIR_{th} 以上の場合、基地局は移動局に通話チャンネル1の下り干渉波レベル $U_{down}(1)$ の測定を指示し、結果を移動局から受取る (S1305)。

【0014】 そして D_{down} から $U_{down}(1)$ を引いた値即ち下り希望波対干渉波電力比と CIR_{th} とを比較する (S1306)。

【0015】 その結果、下り希望波対干渉波電力比も CIR_{th} 以上であれば、通話チャンネル1を通話要求に対し

で割当てる(S1307)。

【0016】通話チャネル1の上り希望波対干渉波電力比または下り希望波対干渉波電力比が CIR_{th} 未満の場合、チャネル番号iに1を加え次のチャネル2を選択し(S1309)、以下同様にS1304からS1306の処理を繰返すことにより干渉条件の判定を行なう。

【0017】最後の通話チャネルnに対して判定を行なったが(S1308)、使用可能な通話チャネルが見つからなかった場合には、呼損となる(S1310)。

【0018】このようにすると、優先度の高いチャネル、すなわち、チャネル番号が1または1に近いチャネルほど、干渉波レベルが大きくなり、希望波レベルが大きな基地局近傍の移動局に割当てられるようになる。一方、優先度の低いチャネルほど、干渉波レベルが小さいため、希望波レベルが小さいセル境界に近い移動局に割当てられるようになる。

【0019】図14(A)～(D)は図13で示した方法を適用したときの、それぞれチャネル4～チャネル1についての基地局と移動局との関係を示す説明図である。

【0020】基地局3A～3Eはそれぞれ、そのサービスエリアであるセル5Aから5Eを持ち、チャネル1は最も優先度の高いチャネルで、たとえば、図14(D)に示されているように、セル5A内で、移動局が基地局3Aから半径R1内である移動局存在領域4A内に存在するとき、優先的に割り当てられ、そのとき、基地局3Aに隣接する基地局3Bでも、基地局3Bから半径R1内である移動局存在領域4B内の移動局と基地局3Bとの間の通信に対して同一のチャネルが割り当てられ、同時に使用することができる。

【0021】また、図14(C)に示すように、セル5A内に位置する移動局が基地局3Aから半径がR1以上でR2までの移動局存在領域4A内に存在するときには、2番目の優先順位であるチャネル2が移動局に割り当てられ、このとき、チャネル2は、たとえば、セル5Cを持つ基地局3C(基地局3Aに対して基地局3Bよりも遠距離にある基地局)でも、基地局3Cから半径R2以内の移動局存在領域4C内に存在する移動局と基地局3Cとの間の通信に対しても同一のチャネル2が同時に割り当てられ、使用することができる。

【0022】以下同様に、チャネル4が最も優先度が低いチャネルであるとする、移動局存在領域4Aがセル5Aの最外周付近である基地局3Aからの半径R4付近であるときには、図14(A)に示すように、チャネル4が、セル5A内の移動局に割り当てられる。

【0023】このときには、基地局3Aから遠く離れて設置された基地局3Eについても、この基地局3Eのセル5Eの最外周付近に存在する移動局があれば、このような移動局と基地局3Eとの間の通信にもチャネル4が使用されることになる。

【0024】このように同一の優先順序に従うだけで、自動的に通話チャネルごとに基地局と移動局間の距離が同程度に揃い、各通話チャネルは図14に示すように基地局と移動局間の距離(R1～R4)に応じた必要最小限の再利用距離(D1～D4)で割当てられるようになる。この結果、固定チャネル割当てと比較して、平均再利用距離が小さくなるため、より多くの加入者を収容出来るようになる。

【0025】

10 【発明が解決しようとする課題】上述したARP方式の従来の移動通信システムのチャネル割当て方法では、送信電力制御が行なわれる。

【0026】一般的な送信電力制御方法は、受信側における希望波レベルを目標値に保つように、送信側の送信出力を制御する方法である。希望波レベルの目標値は、雑音による品質劣化が無いような最小の値に設定される。こうすると、端末である移動局が基地局に近い場合ほど、送信電力を抑えることが出来るために、移動局の備える電池の消耗を抑え、通話可能時間を延ばすことが出来る。

20 【0027】このように送信電力制御を行なうと、移動局が基地局に近い場合も、遠い場合も、希望波レベルがほぼ一定になる。したがって図13に示したARP方式のアルゴリズムのままでは、図14において、基地局と移動局間の距離が等しい複数の移動局が同一のチャネルを再利用することが困難になる。

【0028】その結果、選択優先度の高いチャネルの使用密度がそれほど大きくなり、トラヒック収容能力が低下してしまうという欠点を有している。

30 【0029】本発明の目的は、送信電力制御により平均送信電力を抑えながら、しかも平均再利用距離が小さくなるようにするとともに、干渉や強制切断、あるいはチャネル切換えの発生頻度の抑制が可能な移動通信システムのチャネル割当て方法を提供することにある。

【0030】

【課題を解決するための手段】本発明の適用の基礎となる移動通信システムのチャネル割当て方法(第1の適用対象のチャネル割当て方法と略記、以下同様)は、サービスエリアに複数の基地局を配置し、基地局と移動局との間で無線通信を行なう移動通信システムにおいて、基地局と移動局とに対して使用する無線通話チャネルを割当てるチャネル割当て方法であって、無線通話チャネルごとに、送信電力制御量の制御範囲を設定するステップと、送信電力制御量が前記制御範囲内にある場合に、該当する無線通話チャネルを前記基地局が割り当てるステップとを有している。

50 【0031】また、本発明を適用する移動通信システムのチャネル割当て方法(第2の適用対象のチャネル割当て方法)は、前述の第1の適用対象のチャネル割当て方法において、各無線通話チャネルに選択優先度及び第一

の閾値を付与するステップと、前記選択優先度が高い程、前記第一の閾値が大きくまたは等しくなるように第一の閾値を設定するステップと、送信電力制御量が前記第一の閾値以上となる場合に、その無線通話チャネルを使用するステップとを有している。

【0032】本発明に関連する移動通信システムのチャネル割当て方法（第1の発明のチャネル割当て方法と略記、以下同様）は、前述の第2の適用対象のチャネル割当て方法において、通話中に干渉が発生する頻度または強制切断となる頻度の内の何れか一方の頻度を監視するステップと、前記頻度が予め定められた許容値以上となると、前記第一の閾値が最小レベルである無線通話チャネルを新たな呼へ割当ててことを禁止するステップとを有している。

【0033】また、本発明を適用する他の移動通信システムのチャネル割当て方法（第3の適用対象のチャネル割当て方法）は、第2の適用対象のチャネル割当て方法において、各無線通話チャネルに第二の閾値を設定するステップと、通話中の一定時間内の平均送信電力制御量が前記第二の閾値未満となったとき、他のチャネルへの切

替え制御を開始するステップとを有している。

【0034】また、本発明を適用するさらに他の移動通信システムのチャネル割当て方法（第4の適用対象のチャネル割当て方法）は、第2の適用対象のチャネル割当て方法において、各無線通話チャネルに第三の閾値を設定するステップと、通話中の一定時間内の平均送信電力

量が前述の第三の閾値を超えた場合に他のチャネルへの切替え制御を開始するステップとを有している。

【0035】本発明の請求項1に関わる移動通信システムのチャネル割当て方法（第2の発明のチャネル割当て方法）は、前述の第3の適用対象または第4の適用対象のチャネル割当て方法において、基地局の少なくとも一つの無線通話チャネルが使用中であるキャリア周波数上に時分割多重された他の空き無線通話チャネルに対してだけ切替え制御を開始するステップを有している。

【0036】本発明に関連する移動通信システムのチャネル割当て方法（第3の発明のチャネル割当て方法）は、前述の第2の適用対象のチャネル割当て方法において、一定時間内の平均送信電力制御量に応じて前述の第一の閾値を変化させるステップを有している。

【0037】本発明に関連する移動通信システムのチャネル割当て方法（第4の発明のチャネル割当て方法）は、前述の第3の適用対象のチャネル割当て方法において、一定時間内の平均送信電力制御量に応じて前述の第二の閾値を変化させるステップを有している。

【0038】本発明に関連する移動通信システムのチャネル割当て方法（第5の発明のチャネル割当て方法）は、前述の第4の適用対象のチャネル割当て方法において、一定時間内の平均送信電力制御量に応じて、前述の第三の閾値を変化させるステップを有している。

【0039】本発明に関連する移動通信システムのチャネル割当て方法（第6の発明のチャネル割当て方法）は、前述の第3の適用対象のチャネル割当て方法において、一定時間内に送信電力制御量が前述の第二の閾値未満となる回数に応じて、前述の第二の閾値を変化させるステップを有している。

【0040】本発明に関連する移動通信システムのチャネル割当て方法（第7の発明のチャネル割当て方法）は、前述の第4の適用対象のチャネル割当て方法において、一定時間内に送信電力制御量が前述の第三の閾値を越える回数に応じて、前述の第三の閾値を変化させるステップを有している。

【0041】

【作用】第1の適用対象のチャネル割当て方法では、送信電力制御により平均送信電力を抑えながら、基地局と移動局間の距離が等しい移動局に同一のチャネルを再利用させるために、無線通話チャネルごとに制御可能な送信電力制御量に制約を設ける。例えば、無線機の規格において送信電力制御の範囲が0～24 dBと規定されているとすると、あるチャネルでは送信電力制御の範囲を0～12 dB、また別のあるチャネルでは送信電力制御の範囲を16～24 dBと制約することにする。

【0042】この場合、希望波レベルより送信電力制御量を求め、送信電力制御量が12 dB以下の場合（移動局が基地局から遠い場合）は前者のチャネルを、送信電力制御量が16 dB以下の場合（移動局が基地局に近い場合）は後者のチャネルを割当てて。

【0043】こうすることにより、送信電力を抑えながら、基地局と移動局間の距離がほぼ等しい移動局に同一のチャネルを再利用させることが出来る。

【0044】しかしながら、この例では、送信電力で定まるチャネルグループ内に割当て可能なチャネルが無い場合には、たとえ他のチャネルグループに割当て可能なチャネルがあったとしても、呼損となる無駄が生じてしまう。

【0045】このような無駄を避けるために、第2の適用対象のチャネル割当て方法では、全てのチャネルを選択候補とする。このため、各無線通話チャネルに選択優先度及び割当て時最小送信電力制御量を付与し、選択優先度が高いほど、割当て時最小送信電力制御量が大きくまたは等しくなるように割当て時最小送信電力制御量を設定する。

【0046】そして、送信電力制御量が前記割当て時最小送信電力制御量以上となる場合に、その無線通話チャネルを使用することを許可する。

【0047】このようにすれば、全てのチャネルを選択候補としながら、基地局と移動局間の距離がほぼ等しい移動局に同一のチャネルを再利用させることが出来る。

【0048】第1の発明では、第2の適用対象のチャネル割当て方法において通話中に干渉が発生する頻度また

は強制切断となる頻度が許容値以上となると、前記割当て時最小送信電力制御量が最小値である無線通話チャンネルの新規割当てを禁止する。

【0049】一般に、前述の割当て時最小送信電力制御量が最小値となるのは、送信電力制御を行わない場合であり、その値は0dBである。このようなチャンネルでは、最大送信電力で割当てられているため、干渉が発生しても送信電力を増して品質を良くすることは出来ない。また、チャンネル選択時に最後に選択されるのはこれらのチャンネルである。

【0050】このような理由から、干渉や強制切断は、前記割当て時最小送信電力制御量が最小値となるチャンネルに集中して発生する。従って、これらのチャンネルの新規割当てを制限して使用率を抑えることにより、干渉や強制切断の発生頻度を抑えることが可能である。

【0051】車載端末のように通話中に移動する端末である移動局においては、端末の走行により希望波レベルや干渉波レベルが激しく変動するため、通話開始時にはCIRが所要値以上であっても、通話中に所要値未満となり、通信品質に支障をきたすことがある。

【0052】この現象は、ARP方式のように、周波数利用効率を向上するために必要最小限の再利用距離（即ち必要最小限のCIR）を有するチャンネルを割当てシステムにおいて顕著である。

【0053】通話中に希望波レベルに代って受信CIRを一定にするように送信電力制御を行えば、干渉発生の頻度は抑えることが出来る。すなわち、通話中に受信されるCIRが所要値に近付くと、送信側で送信出力を大きくすることにより、CIRを改善する。一方、受信されるCIRが所要値を遥かに越えている場合には、送信側で送信出力を小さくすることにより、余分な電力の消費を抑えることが出来る。

【0054】しかしながら、CIRを一定に保つ送信電力制御を無制限に許すと、基地局と移動局間の距離が等しい移動局に同一のチャンネルを再利用させるというチャンネル配置が崩れることになる。

【0055】従って、第3の適用対象及び第4の適用対象のチャンネル割当て方法では、各無線通話チャンネルに通話中の最小送信電力制御量及び最大送信電力制御量を設定し、これらの範囲内に送信電力制御量を入れることにより、干渉の発生をある程度抑えながら、基地局と移動局間の距離が等しい移動局に同一のチャンネルを再利用させて周波数の有効利用を図る。

【0056】第3の適用対象のチャンネル割当て方法においては、通話中に送信電力制御量が現在使用中の無線通話チャンネルに設定された最小送信電力制御量未満となった場合、他のチャンネルへの切換え制御を開始する。

【0057】また、第4の適用対象のチャンネル割当て方法においては、通話中に送信電力制御量が現在使用中の無線通話チャンネルに設定された最大送信電力制御量を越

えた場合、他のチャンネルへの切換え制御を開始する。

【0058】デジタル移動通信システムでは、複数のキャリア周波数を有し、各々のキャリア周波数上に複数の無線通話チャンネルが時分割多重される場合がある。全ての無線通話チャンネルを選択候補とする移動通信システムでは、割当てる無線通話チャンネルのキャリア周波数に基地局及び移動局各々の無線送受信機の周波数を設定して、そのチャンネルを用いた送受信を行なう。そのチャンネルを使用している間、その無線送受信機は、同じキャリア周波数上に時分割多重された別のチャンネルの送受信には用いることが出来るが、他のキャリア周波数上のチャンネルの送受信には用いることが出来ない。ここで、これまで使用されていなかったあるキャリア周波数上の一つの無線通話チャンネルが割当てられた場合を考える。この場合、基地局及び移動局それぞれにおいて一つの無線送受信機が、そのキャリア周波数用に使用され、割当てられた無線通話チャンネル上での通信が行なわれる。この時、そのキャリア周波数上の他のチャンネルは空いたままである。このように、一つの無線送受信機で送受信を行なう無線通話チャンネルの数があまり多くなく、無線送受信機が効率的に利用されない場合があり、多くの無線送受信機を基地局に設置しなければならないという問題点がある。

【0059】無線送受信機という資源を効率的に使用するためには、これらの空き無線通話チャンネルを優先的に使用させる必要がある。

【0060】第2の発明では、第3の適用対象または第4の適用対象のチャンネル割当て方法において、チャンネル切換え制御が開始された場合、少なくとも一つの無線通話チャンネルが使用中、すなわち基地局の無線送受信機ですでに設定済みであるキャリア周波数上に時分割多重された他の空き無線通話チャンネルに対してだけ、切換え制御を行なう。このような、通話品質が劣化していない不急なチャンネル切換え制御を利用して、無線送受信機を効率的に使用し、基地局に必要な無線送受信機の数を低減することが出来る。

【0061】前述の第2の適用対象、第3の適用対象、及び第4の適用対象のチャンネル割当て方法において、送信電力制御量の範囲を規定している割当て時最小送信電力制御量、通話中最小送信電力制御量及び通話中最大送信電力制御量を予め固定してしまうことも考えられる。しかしながら、実際はこれらの制御量を、チャンネル切換えの頻度がシステムの制御能力を越えない程度に適度に行なわれるように、変化させることが望ましい。

【0062】従って、第3、第4、及び第5の発明では、各通話チャンネルごとに通話中の平均送信電力制御量を測定し、その値が送信電力制御量の制御範囲のほぼ中央になるように割当て時最小送信電力制御量、通話中最小送信電力制御量及び通話中最大送信電力制御量の値を変化させる。

【0063】こうすることにより、割当て直後にチャネル切換えが行なわれるようなケースを避けることが出来る。

【0064】また、第6の発明では、各通話チャネルごとに送信電力制御量が通話中最小送信電力制御量未満となる回数に応じて、通話中最小送信電力制御量の値を変化させる。

【0065】こうすることにより、送信電力制御量が通話中最小送信電力制御量未満となってチャネル切換えが行なわれる頻度をコントロールすることが出来る。

【0066】第7の発明では、各通話チャネルごとに送信電力制御量が通話中最大送信電力制御量を越える回数に応じて、通話中最大送信電力制御量の値を変化させる。

【0067】こうすることにより、送信電力制御量が通話中最大送信電力制御量を越えてチャネル切換えが行なわれる頻度をコントロールすることが出来る。

【0068】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0069】図1は、本発明のチャネル割当て方法の対象となる移動通信システムの構成例を示す説明図である。

【0070】この移動通信システムは、交換局300と、交換局300に接続された基地局3A～3Bとその他の図示されていない複数の基地局と、移動局6A～6Bとその他の図示されていない複数の移動局から構成され、セル5Aとセル5Bとに上述の基地局3Aと基地局3Bとがそれぞれ設けられている。

【0071】また D_{up} 、 U_{up} 、 D_{down} 、 U_{down} はそれぞれ、基地局3Aにおける上り希望波レベル、基地局3Aにおける上り干渉波レベル、移動局6Aにおける下り希望波レベル、移動局6Aにおける下り干渉波レベルである。

【0072】基地局3Aのセルに在圏する移動局6Aに通話要求が発生し、ダイナミックチャネル割当てを行う場合、基地局3Aにおける上り希望波対干渉波電力比($D_{up}-U_{up}$)及び移動局6Aにおける下り希望波対干渉波電力比($D_{down}-U_{down}$)が所要レベル以上となる通話チャネルを選んで使用する必要がある。

【0073】図2は、本発明の移動通信システムのチャネル割当て方法において用いられる無線通話チャネルごとに設定された送信電力制御量の制御範囲の例についての送信電力制御量とチャネル番号との関係を示す説明図である。

【0074】図2において、各チャネルは、4dBのステップで、移動局側の送信電力レベルを制御することができるものとし、縦軸方向に前述の移動局についての送信電力制御量(制御が可能な範囲)を示し、横軸に、このような送信電力制御量を実行できるチャネル番号を示

している。

【0075】これらの制御範囲は、上りチャネル(移動局→基地局)に対して設定されているものとする。下りチャネルについても、制御範囲を設定することが出来るが、ここでは制限しないものとする。

【0076】システムで使用可能な全チャネル数を100とし、これを60チャネル、30チャネル、10チャネルの三グループに分割している。第一、第二、第三のグループの送信電力制御量の制御範囲は、それぞれ0dB～8dB、8dB～16dB、16dB～24dBに設定されている。

【0077】すなわち、図2において、1から60までのチャネル番号を持つ第一のグループに属する、各チャネルは、送信電力制御量が0dBか4dBあるいは8dBの内の何れかの送信電力制御量を取り得ることを示し、第二のグループである61から90までのチャネル番号を持つチャネルはそれぞれ、送信電力制御量が8dBであるか、12dBであるか、あるいは、16dBであるかの何れかの送信電力制御量を取り得ることを示している。

【0078】また、第三のグループである、番号が91から100までのチャネルは、それぞれ、その送信電力制御量として、16dBか20dBもしくは24dBの何れかを取り得ることを示している。

【0079】従って、たとえば、第三のグループに属するチャネルすなわち、91から100までの番号を持つ各チャネルは、送信電力制御量が16dB～24dBの範囲内にある場合に限って、使用することが出来る。

【0080】図3は、本発明の適用の基礎となる第1の適用対象のチャネル割当て方法における基地局の制御を説明するための流れ図である。

【0081】基地局(たとえば図1中の基地局3A)は、定期的に空き通話チャネル i ($i=1\sim n$, n はシステムで使用可能な最大チャネル番号)の干渉波レベル $U_{up}(i)$ を受信し記憶している。

【0082】また移動局(たとえば、図1中の移動局6A)の最大送信電力レベルである P_{MS} 、及び、基地局3Aの最大送信電力レベルである P_{BS} は既知であるとする。

【0083】送信電力制御は、受信レベルを目標値(THR_1)に近づける方法を上りチャネルのみ行なうこととし、その制御範囲は図2に示した通りである。

【0084】通話要求が発生した場合、基地局は制御チャネルで受信した発呼要求信号(移動局発呼の場合)または呼出し応答信号(移動局着呼の場合)の受信レベルを、上り希望波レベルである D_{up} として記憶する($S300$)。

【0085】次に P_{MS} から D_{up} を引いた値を、基地局(3A)と移動局(6A)間の伝搬損(以下 L と略称)とする($S301$)。

【0086】上り回線と下り回線には可逆性が成立ち、伝搬損失は同一と考えられるから、 P_{BS} から L を引くことにより移動局6Aにおける下り希望波レベル D_{down} を予測することが出来る（S302）。

【0087】次に上り希望波レベル D_{up} から受信レベル目標値 $THR1$ を差し引いた値を、実際に制御可能な4dBステップの値に量子化して送信電力の制御量 CNT_{up} を求める（S303）。

【0088】 CNT_{up} が最大送信電力制御量24dBを越えている場合には、 $CNT_{up}=24dB$ とする（S304）。また CNT_{up} が0dB未満の場合には、 $CNT_{up}=0dB$ とする（S305）。

【0089】こうして CNT_{up} の値が求まると、図2を参照して使用可能なチャネル群が自動的に決められる（S306）。

【0090】たとえば、 $CNT_{up}=12dB$ の場合は、図2より使用可能なチャネル群のチャネル番号は、61～90となる。

【0091】また $CNT_{up}=16dB$ の場合は、図2より、使用可能なチャネル群のチャネル番号は、61～100となる。

【0092】次に通話チャネルを識別するチャネル番号 i を1に設定して（S307）、使用可能なチャネル群内の1番目のチャネルが空いているかどうかを調べる（S308）。

【0093】空いている場合には、 D_{up} から CNT_{up} 及び通話チャネル1の上り干渉波レベル $U_{up}(1)$ を引いた値（上り CIR ）と CIR の所要値（ $THR2$ ）とを比較する（S309）。上り CIR が $THR2$ 以上の場合、基地局は移動局に通話チャネル1の下り干渉波レベル $U_{down}(1)$ の測定を指示し、結果を移動局から受取る（S310）。そして D_{down} から $U_{down}(1)$ を引いた値すなわち下り CIR と $THR2$ とを比較する（S311）。その結果、下り CIR も $THR2$ 以上であれば、通話チャネル1を通話要求に対して割当てする（S312）。通話チャネル1の上り CIR または下り CIR が $THR2$ 未満の場合、チャネル番号 i に1を加え次のチャネル2を選択し（S313）、以下同様にS308からS311までのステップを繰返すことにより干渉条件の判定を行なう。

【0094】最後の通話チャネル n に対して判定を行なったが（S314）、使用可能な通話チャネルが見つからなかった場合には、呼損となる（S315）。

【0095】図4は、図5において説明する第2の適用対象のチャネル割当て方法において使用する無線通話チャネルごとに設定された送信電力制御量の制御範囲とチャネル番号との関係を示す説明図である。

【0096】これらの送信電力制御範囲は、上りチャネル（移動局→基地局）に対して設定されている。下りチャネルについても、制御範囲を設定することが出来るが、ここでは制限しないものとする。

【0097】システムで使用可能な全チャネル数を100とし、チャネルの選択優先度は、チャネル番号の小さい順に与えるものとする。全チャネルは、10チャネル、30チャネル、60チャネルの三グループに分割され、第一、第二、第三のグループの送信電力制御量の制御範囲は、すべて4dBステップで、それぞれ16dB～24dB、8dB～24dB、0dB～24dBに設定されている。

【0098】従って、チャネル番号が1～10のものは、送信電力制御量が16dB以上であり、チャネル番号が11～40のものは、送信電力制御量が8dB以上であり、チャネル番号が41～100のチャネルは、送信電力制御量が0dB以上の場合に使用することが出来る。

【0099】また、チャネル番号が1～10のチャネルの割り当て時最小送信電力制御量は16dBであり、チャネル番号が11～40である各チャネルの割り当て時最小送信電力制御量は8dBであり、チャネル番号が41～100である各チャネルの割り当て時最小送信電力制御量は、0dBとなる。

【0100】図5は、本発明を適用する移動通信システムのチャネル割当て方法の内図3で説明した第1の適用対象のチャネル割当て方法を発展させた第2の適用対象のチャネル割当て方法を説明する流れ図である。

【0101】基地局3A（図1において）は、定期的に空き通話チャネル i （ $i=1\sim n$ 、 n はシステムで使用可能な最大チャネル番号）の干渉波レベル $U_{up}(i)$ を受信し記憶している。

【0102】また移動局6Aの最大送信電力レベルである P_{MS} 及び基地局3Aの最大送信電力レベルである P_{BS} とは既知であるとする。

【0103】送信電力制御は、受信レベルが目標値（ $THR1$ ）以上かつ CIR が $THR2$ 以上とする方法を上りチャネルのみ行なうこととし、その制御範囲は図4に示した通りである。

【0104】通話要求が発生した場合、基地局は制御チャネルで受信した発呼要求信号（移動局発呼の場合）または呼出し応答信号（移動局着呼の場合）の受信レベルを、上り希望波レベルである D_{up} として記憶する（S500）。

【0105】次に P_{MS} から D_{up} を引いた値を、基地局ー移動局間の伝搬損失（以下 L と省略）とする（ステップ501）。上り回線と下り回線には可逆性が成立ち、伝搬損失 L は同一と考えられるから、 P_{BS} から L を引くことにより移動局における下り希望波レベルである D_{down} を予測することが出来る（S502）。

【0106】次に通話チャネル番号である i を1に設定して（S503）、チャネル群内の1番目のチャネルが空いているかどうかを調べる（S504）。

【0107】空いている場合には、まず上り希望波レベ

ルである D_{up} を受信レベル目標値 (THR1) にするよう送信電力制御量 $X1$ を求める。このために上り希望波レベルである D_{up} から受信レベル目標値 (THR1) を差し引いた値を、実際に制御可能な4 dBステップの値に量子化して送信電力の制御量 $X1$ を求める。

【0108】更に $X1$ が最大送信電力制御量24 dBを越えている場合には、 $X1 = 24$ dBとし、 $X1$ が0 dB未満の場合には、 $X1 = 0$ dBとする。

【0109】図5では、これら一連の処理を関数 f で表している (S505)。

【0110】次に上りCIRをCIRの所要値 (THR2) にするよう送信電力制御量 $X2$ を求める。このために上り希望波レベルである D_{up} から上り干渉波レベルである $U_{up}(1)$ 及びCIRの所要値THR2を差し引いた値を、実際に制御可能な4 dBステップの値に量子化して送信電力の制御量 $X2$ を求める。更に $X2$ が最大送信電力制御量24 dBを越えている場合には、 $X2 = 24$ dBとし、 $X2$ が0 dB未満の場合には、 $X2 = 0$ dBとする。

【0111】図5では、これら一連の処理を関数 f で表している (S506)。

【0112】こうして求めた $X1$ と $X2$ の中で、小さい方を実際の送信電力制御量 CNT_{up} とする (S507)。

【0113】次に CNT_{up} と現在選択しているチャンネル1の割当て時最小送信電力制御量 $LV1(1)$ とを比較する (S508)。

【0114】 CNT_{up} が $LV1(1)$ 以上であれば、 D_{up} から CNT_{up} および通話チャンネル1の上り干渉波レベル $U_{up}(1)$ を引いた値 (即ち送信電力制御後の上りCIR) とCIRの所要値THR2とを比較する (S509)。

【0115】上りCIRがTHR2以上の場合、基地局3Aは移動局6Aに通話チャンネル1の下り干渉波レベル $U_{down}(1)$ の測定を指示し、結果を移動局6Aから受取る (S510)。そして D_{down} から $U_{down}(1)$ を引いた値 (即ち下りCIR) とTHR2とを比較する (S511)。

【0116】その結果、下りCIRもTHR2以上であれば、通話チャンネル1を通話要求に対して割当てる (S512)。

【0117】通話チャンネル1が使用中、 CNT_{up} が $LV1(1)$ 未満、上りCIRまたは下りCIRがTHR2未満の場合は、いずれもパラメータ i に1を加え次のチャンネル2を選択し (S513)、同様にS504からS511までのステップを繰返すことにより使用可能かどうかを調べる。

【0118】最後の通話チャンネル n に対して判定を行ない (S514)、使用可能な通話チャンネルが見つからなかった場合には、呼損となる (S515)。

【0119】図6は、第2の適用対象のチャンネル割当て方法に対する本発明の適用例 (第1の発明) を示す流れ図である。この第1の発明のチャンネル割当て方法においては、図5のチャンネル割当て方法に図6のステップを付加した移動通信システムのチャンネル割当て方法となる。

【0120】すなわち、図6に示されているAとB及びCとが、図5に示されているAとBおよびCの部分に接続される。送信電力制御の制御範囲は図4に示したものとする。

10 【0121】図5について、すでに説明した i 番目のチャンネルが空きであるか否かを調べ (S504)、このチャンネルが空きであるとき、図6に示したS600に移る。基地局3Aは、全ての使用中のチャンネルにおける任意の時間 (T1) 内の干渉回数、即ち通話中にCIRが所要値未満となる回数を測定し、その値を m とする (S600)。

【0122】次に基地局3Aは、干渉回数 m と閾値THR3とを比較する (S601)。ここで、干渉回数 m が閾値THR3以上であれば、基地局3Aは、 i 番目のチャンネルの割当て時送信電力制御量を最小レベルとし、割当て時最小送信電力制御量が最小レベルのチャンネルの新規割当てを禁止する (S602)。

【0123】図4の例で言えば、割当て時最小送信電力制御量が最小レベル (0 dB) となるチャンネルのチャンネル番号は41~100であり、これらのチャンネルが新たに発生した呼に割当てられることが禁止される。

20 【0124】S601において、干渉回数 m が閾値THR3未満であれば、図5で示したS505に移行し、割当て時最小送信電力量が最小レベルのチャンネルの新規割当てを許可する。

【0125】従って、全てのチャンネルが新たに発生した呼に割当てられることが許される。本実施例では、干渉回数によって新規割当て可能なチャンネルを選択しているが、干渉回数の代りに強制切断回数 (通話中に干渉が生じたが、切換え可能な他のチャンネルが見つからずに切断となる回数) を用いることも出来る。

30 【0126】図7は、これまでに説明した第2の適用対象のチャンネル割当て方法をさらに発展させた第3の適用対象のチャンネル割当て方法を説明するための流れ図である。

【0127】図7に示した移動通信システムのチャンネル割当て方法は、図5で説明したチャンネル割当て方法により割当てられた通話中のチャンネルに対して行われる。

【0128】各チャンネルには、通話時最小送信電力制御量である $CNT_{min}(i)$ が設定されている。 $CNT_{min}(i)$ の値は、割当て時最小送信電力制御量である $LV1(i)$ よりも4 dB低い値とする。すなわち、チャンネル番号1~10、11~40、41~100の通話時最小送信電力制御量は、それぞれ12 dB、4 dB、
50 -4 dBである。

【0129】図1中の基地局3Aは、チャンネル番号*i*を持つチャンネルにおいて通話中の呼に対して任意の時間(T2)内の送信電力制御量の平均値を測定し、その値を $CNT_{ave}(i)$ とする(S700)。

【0130】次に基地局3Aは、平均送信電力制御量 $CNT_{ave}(i)$ とそのチャンネルの通話時最小送信電力制御量 $CNT_{min}(i)$ とを比較する(S701)。ここで、 $CNT_{ave}(i)$ が $CNT_{min}(i)$ 未満であれば、基地局は、そのチャンネルをそのまま使用するのとは不適当と判断し、他のチャンネルへの切換え制御を開始する(S702)。

【0131】S701において、 $CNT_{ave}(i)$ が $CNT_{min}(i)$ 以上であれば、その呼はそのままチャンネル*i*で通話を続けさせる。

【0132】図8は、今までに説明したとは別の第2の適用対象のチャンネル割当て方法をさらに発展させた第4の適用対象のチャンネル割当て方法を説明するための流れ図である。この制御は、前述した図5に示す方法により割当てられた通話中のチャンネルに対して行われる。各チャンネルには、通話時最大送信電力制御量である $CNT_{max}(i)$ が設定されている。 $CNT_{max}(i)$ の値は、割当て時最小送信電力制御量である $LV1(i)$ よりも8dB高い値とする。即ち、チャンネル番号1~10、11~40、41~100の通話時最小送信電力制御量は、それぞれ24dB、16dB、8dBである。

【0133】基地局3Aは、チャンネル番号*i*において通話中の呼に対して任意の時間(T3)内の送信電力制御量の平均値を測定し、その値を $CNT_{ave}(i)$ とする(S800)。

【0134】次に基地局3Aは、平均送信電力制御量 $CNT_{ave}(i)$ と、そのチャンネルの通話時最小送信電力制御量 $CNT_{min}(i)$ とを比較する(S801)。ここで、 $CNT_{ave}(i)$ が $CNT_{min}(i)$ を越えていれば、基地局3Aは、そのチャンネルをそのまま使用するのとは不適当と判断し、他のチャンネルへの切換え制御を開始する(S802)。

【0135】S801において、 $CNT_{ave}(i)$ が $CNT_{min}(i)$ 以下であれば、その呼はそのままチャンネル番号*i*で通話を続けさせる。

【0136】図9は、第3の適用対象及び第4の適用対象のチャンネル割当て方法において、今までに説明したとは別の第2の発明の移動通信システムのチャンネル割当て方法を適用したときの動作を説明する流れ図である。

【0137】この方法は、前述した図7または図8に示したチャンネル割当て方法におけるチャンネル切換え制御であるS702またはS802に置き換えられる。また図9中においてのチャンネル割当て方法では、同一キャリア周波数上に複数のチャンネルが時分割多重されたTDMA(タイム・ディビジョン・マルチプル・アクセス)方法の移動通信システムにおいて用いられる。

【0138】図7または図8に示すチャンネル割当て方法において、チャンネル切換え制御が開始されると、図1に示されている基地局3Aは、キャリア周波数を識別するパラメータ*k*すなわチャンネル番号を1に設定し(S900)、使用可能なキャリア周波数群内のチャンネル番号1に対応するキャリア周波数1を選択し(S901)、そのキャリア周波数上の全チャンネルの使用状態を調べる(S902)。

【0139】一つ以上のチャンネルが使用されている場合は、キャリア周波数1上の他の空きチャンネルへの切換え制御を行ない(S903)、切換えの結果を判定する(S904)。

【0140】切換えが成功した場合は、そのまま制御を終了する。キャリア周波数1上の全チャンネルに空きがなく、またはキャリア周波数1上の空きチャンネルへ切換えが出来なかった場合には、パラメータ*k*に1を加え次のキャリア周波数2を選択し(S905)、以下同様にS901からS903までのステップを繰返す。

【0141】最後のキャリア周波数に対して切換え制御を行なったが、切換え可能な通話チャンネルが見つからなかった場合(S906)には、制御は終了となる。

【0142】図10は、これまでに説明した実施例とは別の第3、第4、及び第5の発明の移動通信システムのチャンネル割当て方法を図1に示すシステムに適用したときの動作を説明する流れ図である。

【0143】図10の方法は、前述した図5または図7もしくは図8にそれぞれ示したチャンネル割当て方法を図1のシステムに適用したとき、それぞれのチャンネル割当て制御とは独立に行われる。

【0144】各チャンネルには、割当て時最小送信電力制御量である $LV1(i)$ 、通話時最小送信電力制御量である $CNT_{min}(i)$ 及び通話時最大送信電力制御量である $CNT_{max}(i)$ が設定されている。

【0145】基地局3Aは、チャンネル番号が*i*であるチャンネルに対して平均通話時間よりも十分長い任意の時間(T4)内の送信電力制御量の平均値を測定し、その値を $CNT_{ave}(i)$ とする(S1000)。

【0146】次に平均送信電力制御量 $CNT_{ave}(i)$ と割当て時最小送信電力制御量 $LV1(i)$ との差 $Z(i)$ を求め(S1001)、閾値であるTHR4とを比較する(S1002)。

【0147】ここで、 $Z(i)$ がTHR4を越えていれば、基地局は、チャンネル番号*i*を持つチャンネルに割当て時最小送信電力制御量である $LV(i)$ 、通話時最小送信電力制御量である $CNT_{min}(i)$ 及び通話時最大送信電力制御量 $CNT_{max}(i)$ の値を、それぞれ4dBだけ増加させ、終了する(S1003、S1004、S1005)。

【0148】 $Z(i)$ がTHR4以下であれば、 $Z(i)$ と閾値であるTHR5とを比較する(S1006)。

【0149】ここで、 $Z(i)$ が $THR5$ 未満であれば、基地局は、チャネル番号 i を持つチャネルの割当て時最小送信電力制御量 $L_V(i)$ 、通話時最小送信電力制御量 $CNT_{min}(i)$ 及び通話時最大送信電力制御量 $CNT_{max}(i)$ の値を、それぞれ 4 dB だけ減少させ、終了する ($S1007$ 、 $S1008$ 、 $S1009$)。 $Z(i)$ が $THR5$ 以上であれば、そのまま終了する。

【0150】図 11 は、これまで説明してきた実施例とは別の第 6 の発明の移動通信システムのチャネル割当て方法を図 1 に示されている移動通信システムに適用したときの動作を説明するための流れ図である。

【0151】この制御は、図 7 で説明したチャネル割当て方法を図 1 のシステムに適用したとき、そのチャネルの割当ての制御とは独立に行われる。

【0152】各チャネルには、通話時最小送信電力制御量 $CNT_{min}(i)$ が設定されている。

【0153】基地局 3A は、チャネル番号が i のチャネルに対して平均通話時間よりも十分長い任意の時間 ($T5$) 内において送信電力制御量が通話時最小送信電力制御量 $CNT_{min}(i)$ 未満となる回数を測定し、その値を p とする ($S1100$)。次に p と閾値 L_{max} とを比較する ($S1101$)。その結果、 p が L_{max} を越えていれば、基地局 3A は、チャネル番号が i であるチャネルの通話時最小送信電力制御量である $CNT_{min}(i)$ の値を 4 dB だけ減少させ、終了する ($S1102$)。

【0154】 p が L_{max} 以下であれば、 p と閾値 L_{min} とを比較する ($S1103$)。

【0155】その結果、 p が L_{min} 未満であれば、基地局 3A は、チャネル番号が i であるチャネルの通話時最小送信電力制御量 $CNT_{min}(i)$ の値を 4 dB だけ増加させ、終了する ($S1104$)。 p が L_{min} 以上であれば、そのまま終了する。

【0156】図 12 は、今までに説明した実施例とは別の第 7 の発明の移動通信システムのチャネル割当て方法を図 1 に示す通信システムに適用した場合の動作を説明するための流れ図である。

【0157】この方法は、前述した図 8 で説明したチャネル割当て方法を適用する場合に、そのチャネル割当ての処理とは独立に行われる。

【0158】各チャネルには、通話時最大送信電力制御量である $CNT_{max}(i)$ が設定されている。基地局 3A は、チャネル番号 i を持つチャネルに対して平均通話時間よりも十分長い任意の時間 ($T6$) 内において送信電力制御量が通話時最大送信電力制御量 $CNT_{max}(i)$ を越える回数を測定し、その値を q とする ($S1200$)。次に q と閾値 M_{max} とを比較する ($S1201$)。

【0159】その結果、 q が M_{max} を越えていれば、基地局 3A は、チャネル番号が i であるチャネルの通話時最大送信電力制御量 $CNT_{max}(i)$ の値を 4 dB だけ

増加させ、終了する ($S1202$)。 q が M_{max} 以下であれば、 p と閾値 M_{min} とを比較する ($S1203$)。

【0160】その結果、 q が M_{min} 未満であれば、基地局 3A は、チャネル番号 i であるチャネルの通話時最大送信電力制御量 $CNT_{max}(i)$ の値を 4 dB だけ減少させ、終了する ($S1204$)。 q が M_{min} 以上であれば、そのまま終了する。

【0161】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明の移動通信システムのチャネル割当て方法は、送信電力制御を行なうことにより平均送信電力を抑え、かつ平均再利用距離が小さい周波数利用効率の高いチャネル割当てを維持しながら、割当て時最小送信電力制御量が最小値となる通話チャネルの新規割当てを制限して使用率を抑えることにより干渉や強制切断の発生頻度を抑えることが出来、また、少なくとも一つの通話チャネルが使用中であるキャリア周波数上の他の空き通話チャネルに対してだけ切換え制御を行なうことにより無線送受信機を効率的に使用することが出来、また、通話中の平均送信電力制御量が送信電力制御量の制御範囲のほぼ中央になるように割当て時最小送信電力制御量、通話中最小送信電力制御量、及び通話中最大送信電力制御量の値を変化させることにより割当て直後にチャネル切換えが行なわれるようなケースを避けることが出来、さらにまた、送信電力制御量が通話中最小送信電力制御量未満あるいは通話中最大送信電力制御量超となる回数に応じて通話中最小送信電力制御量あるいは通話中最大送信電力制御量の値を変化させることによりチャネル切換えが行なわれる頻度をコントロールすることが出来るという効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の移動通信システムのチャネル割当て方法の対象となる移動通信システムの一例を示すブロック図である。

【図 2】無線通話チャネル番号と許容される送信電力制御量の一例を示す説明図である。

【図 3】本発明の適用の基礎となる移動通信システムのチャネル割当て方法の動作例を示す流れ図である。

【図 4】図 2 とは別の無線通話チャネル番号と許容される送信電力制御量の一例を示す説明図である。

【図 5】図 3 に示すチャネル割当て方法を発展させた本発明を適用するチャネル割当て方法の一例を示す流れ図である。

【図 6】第 1 の発明のチャネル割当て方法の一例を示す流れ図である。

【図 7】本発明を適用するチャネル割当て方法の他の一例を示す流れ図である。

【図 8】本発明を適用するチャネル割当て方法のさらに他の一例を示す流れ図である。

【図 9】第 2 の発明のチャネル割当て方法の一例を示す

流れ図である。

【図 10】第 3、第 4、及び第 5 の発明のチャネル割当て方法の一例を示す流れ図である。

【図 11】第 6 の発明のチャネル割当て方法の一例を示す流れ図である。

【図 12】第 7 の発明のチャネル割当て方法の一例を示す流れ図である。

【図 13】従来のこの種の移動通信システムのチャネル割当て方法の一例を示す流れ図である。

【図 14】図 13 で示されるチャネル番号と移動局と基

地局の関係を示す説明図である。

【符号の説明】

3 A 基地局

3 B 基地局

5 A セル

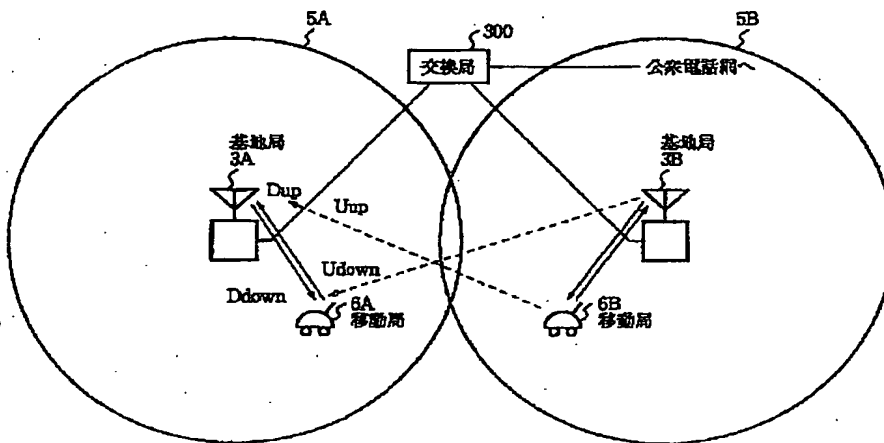
5 B セル

6 A 移動局

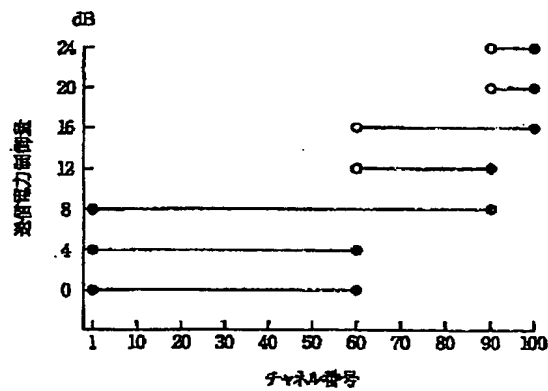
6 B 移動局

3 0 0 交換局

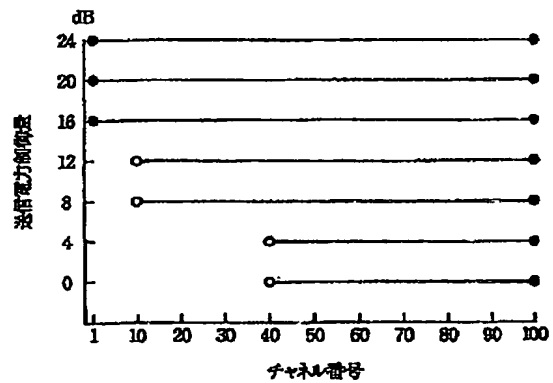
【図 1】



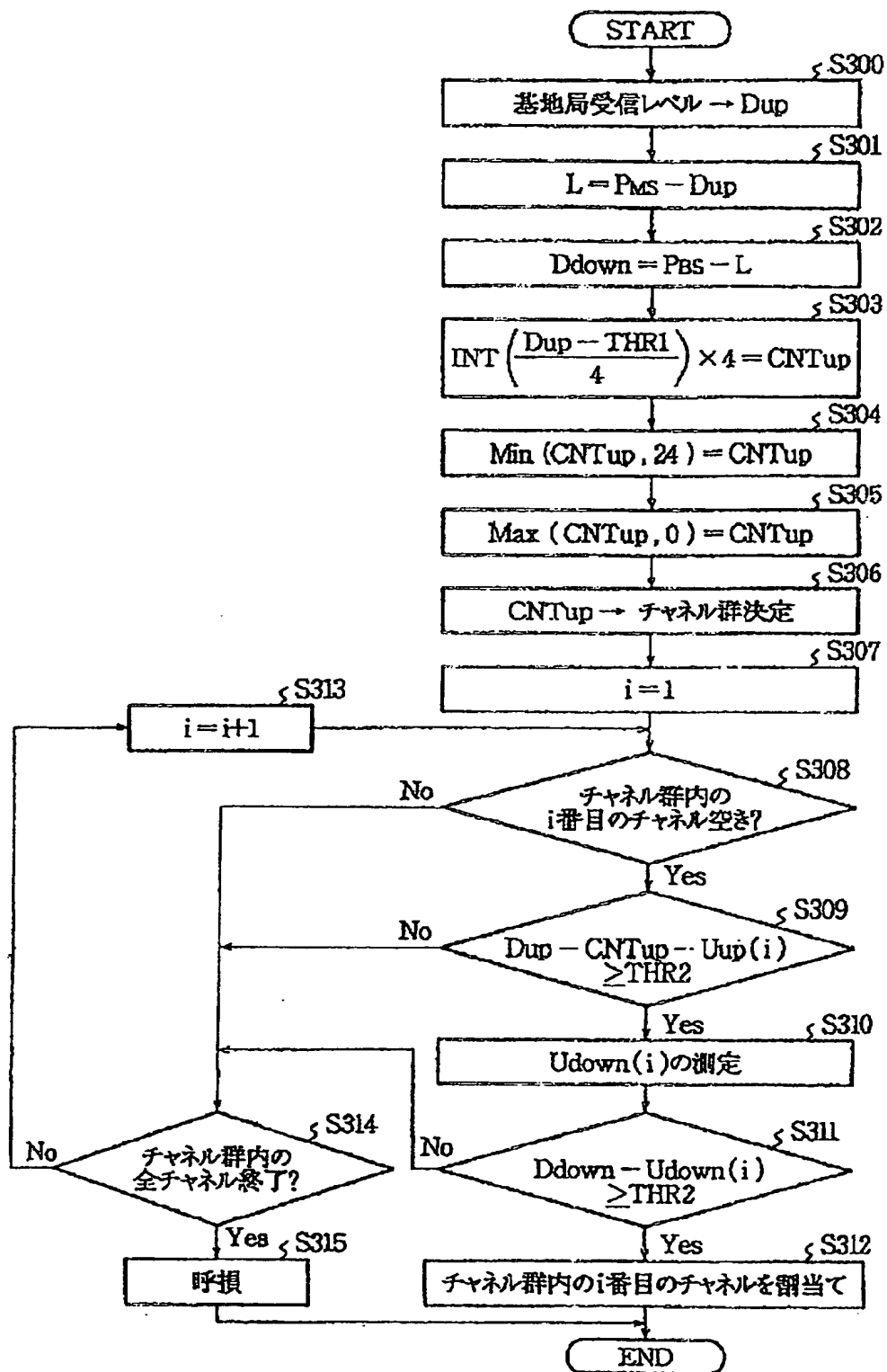
【図 2】



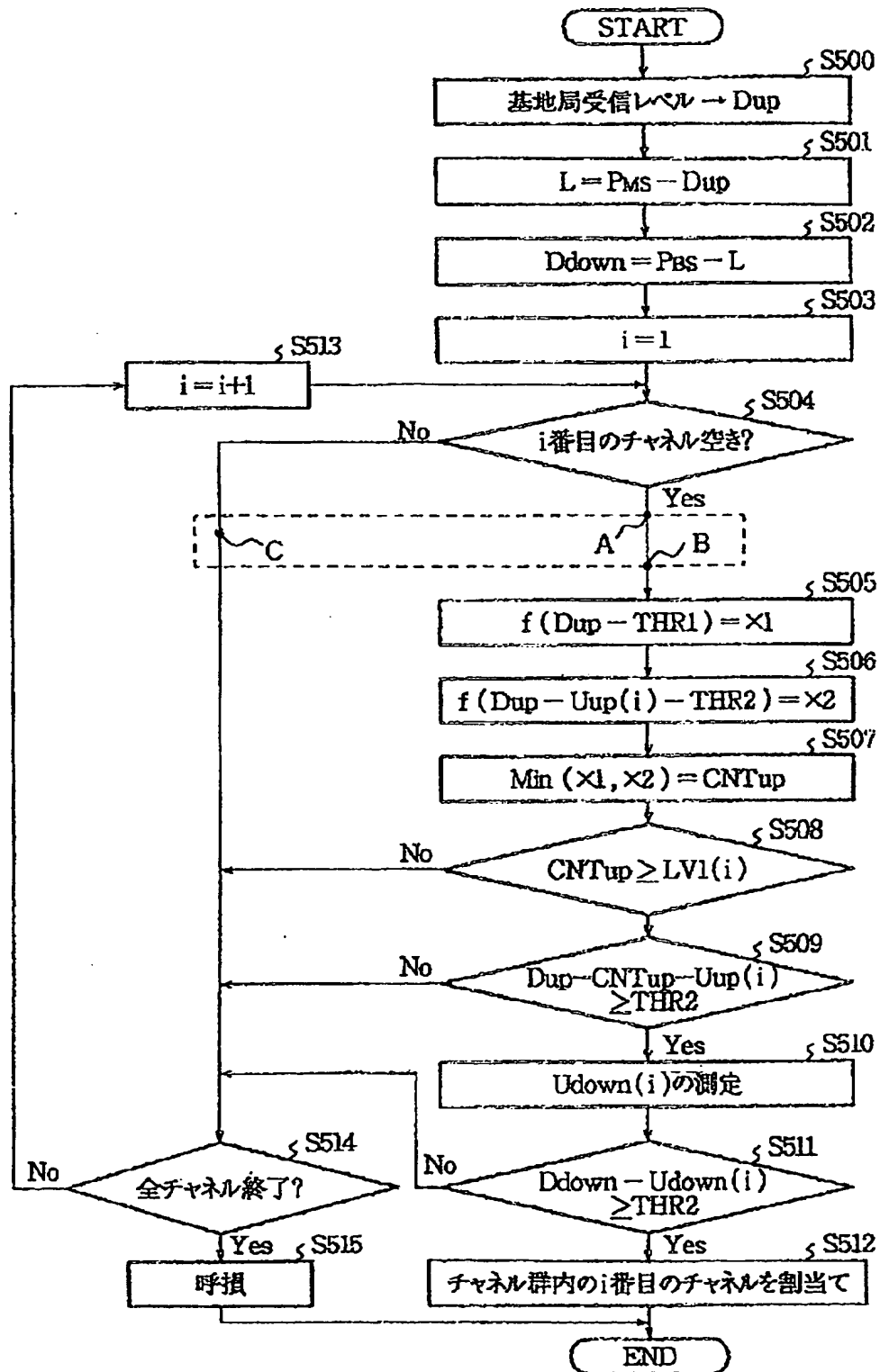
【図 4】



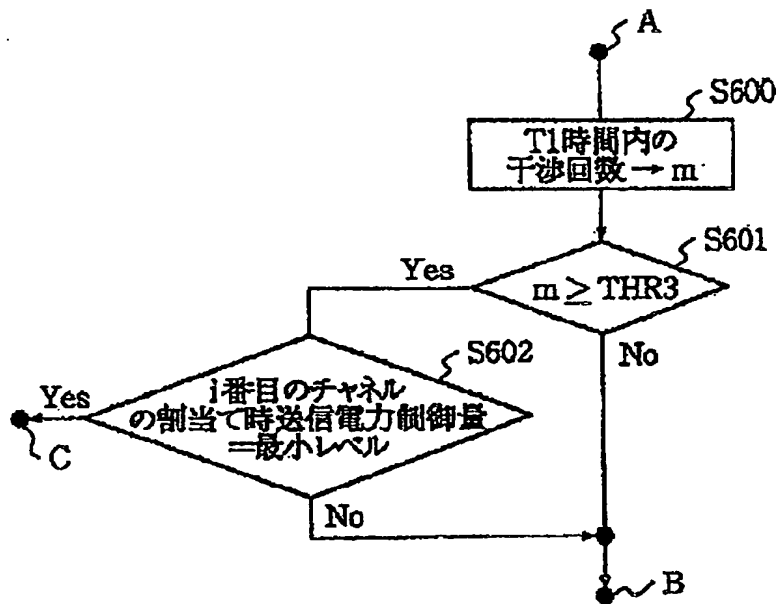
【図 3】



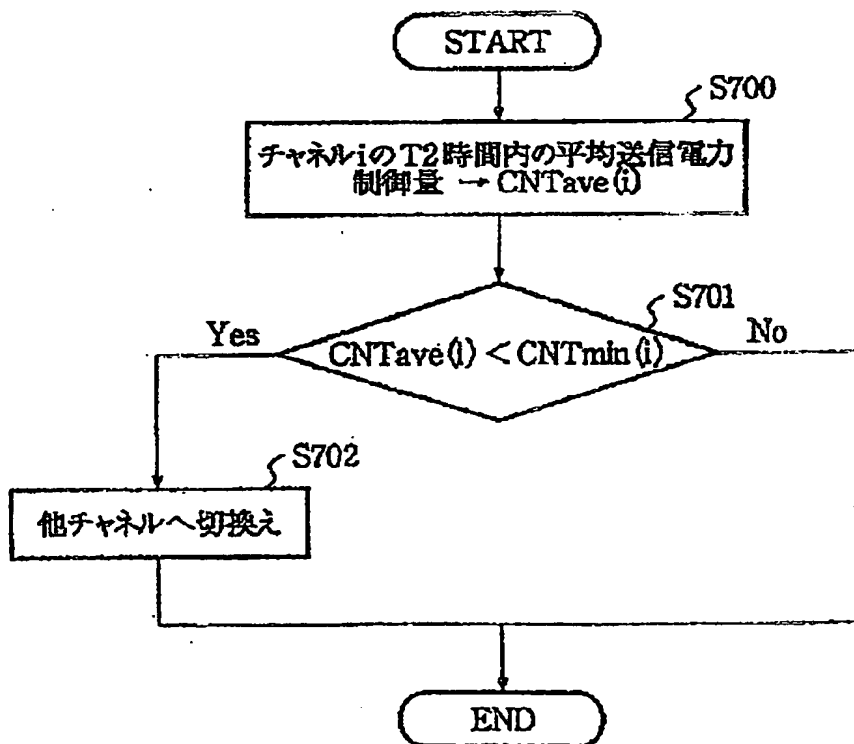
【図5】



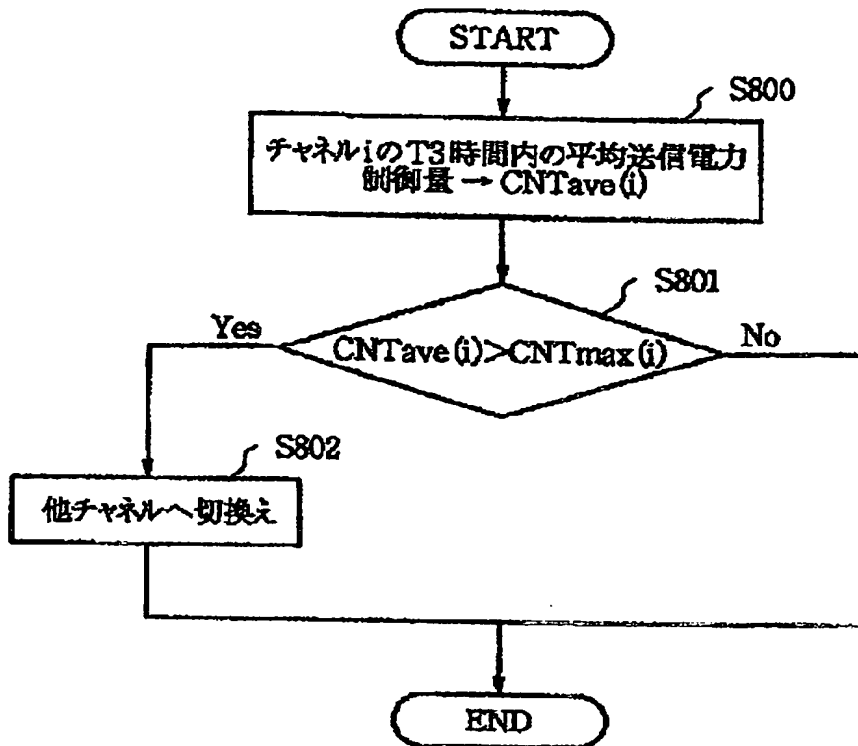
【図 6】



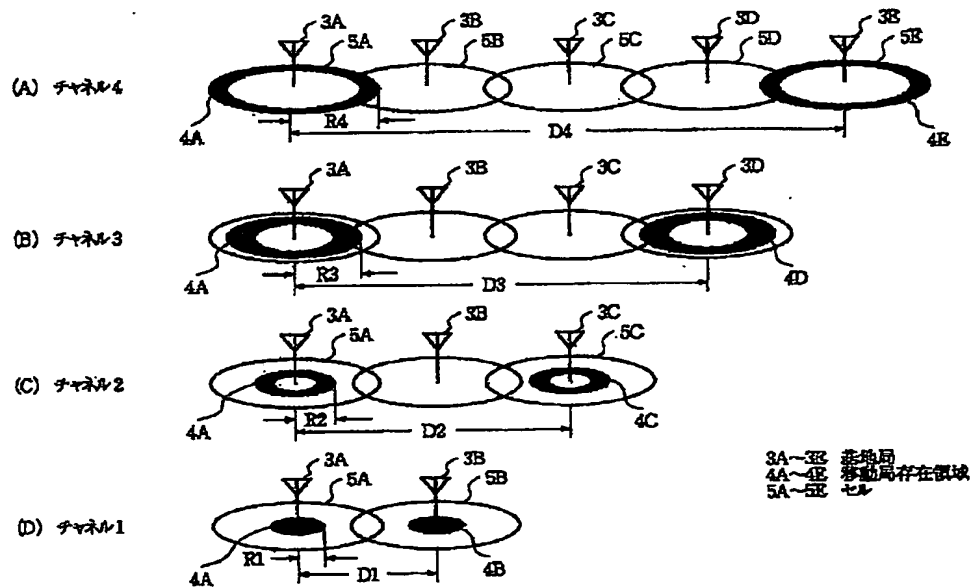
【図 7】



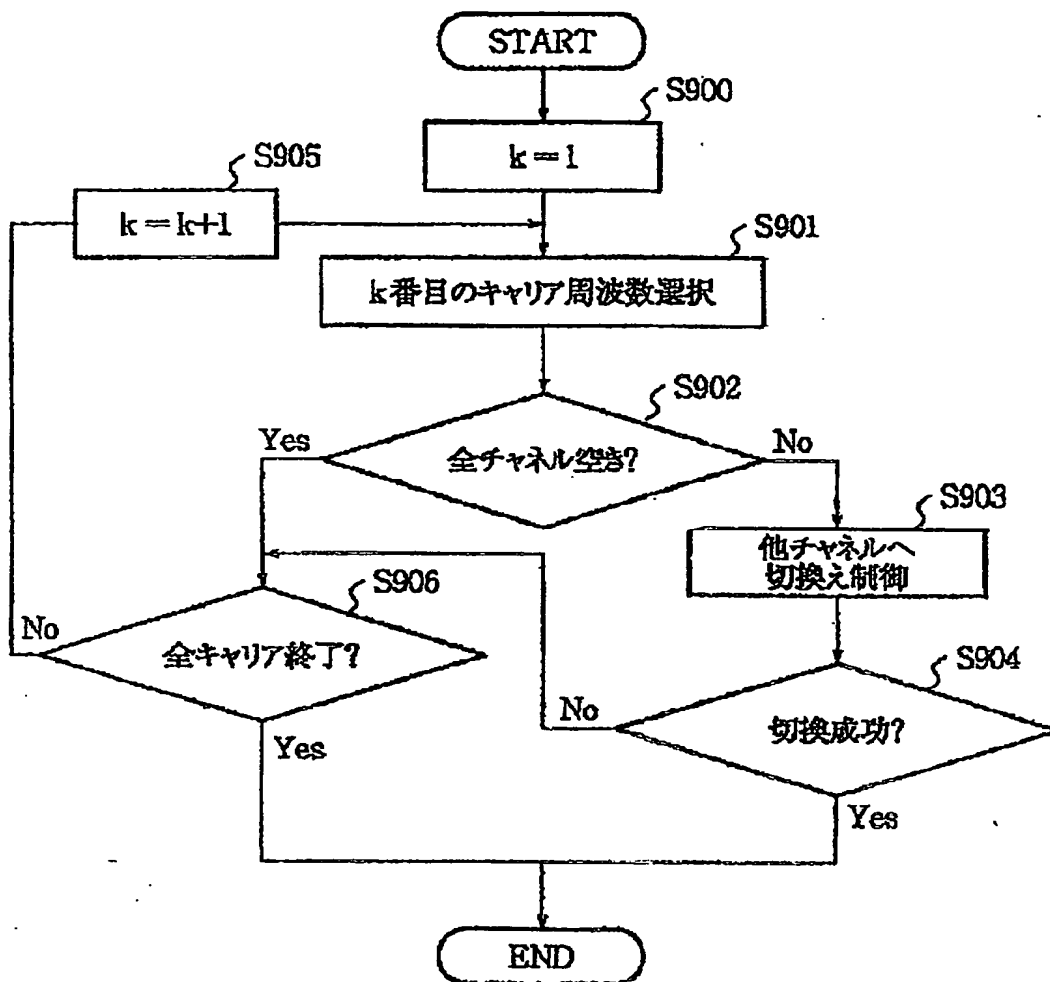
【図8】



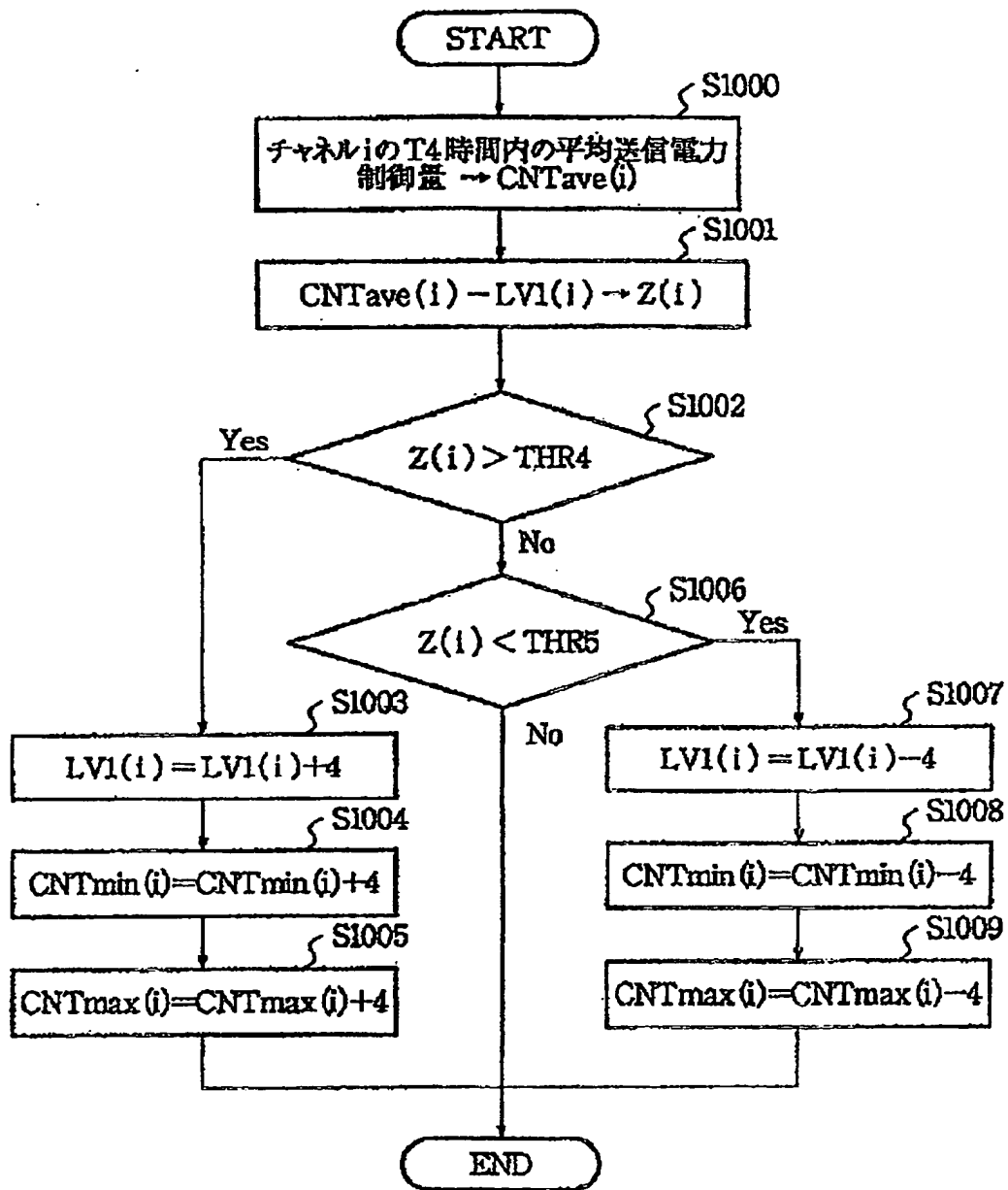
【図14】



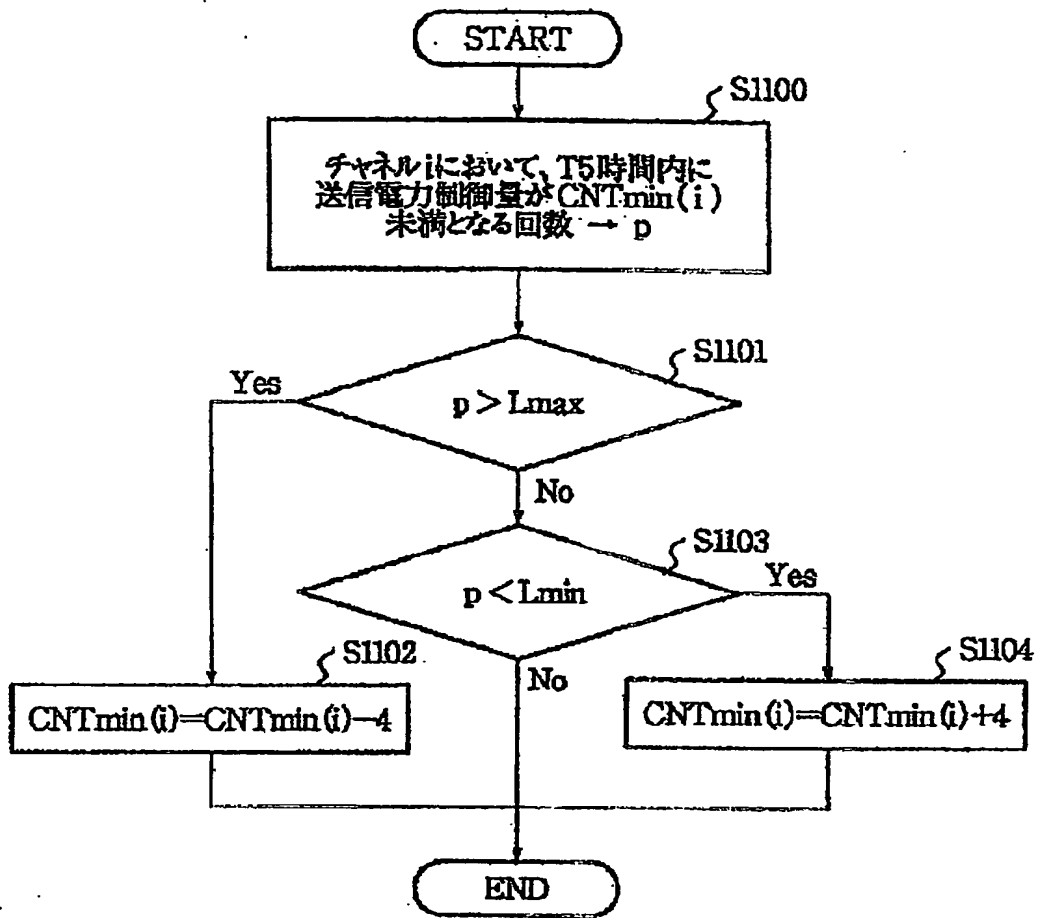
【図9】



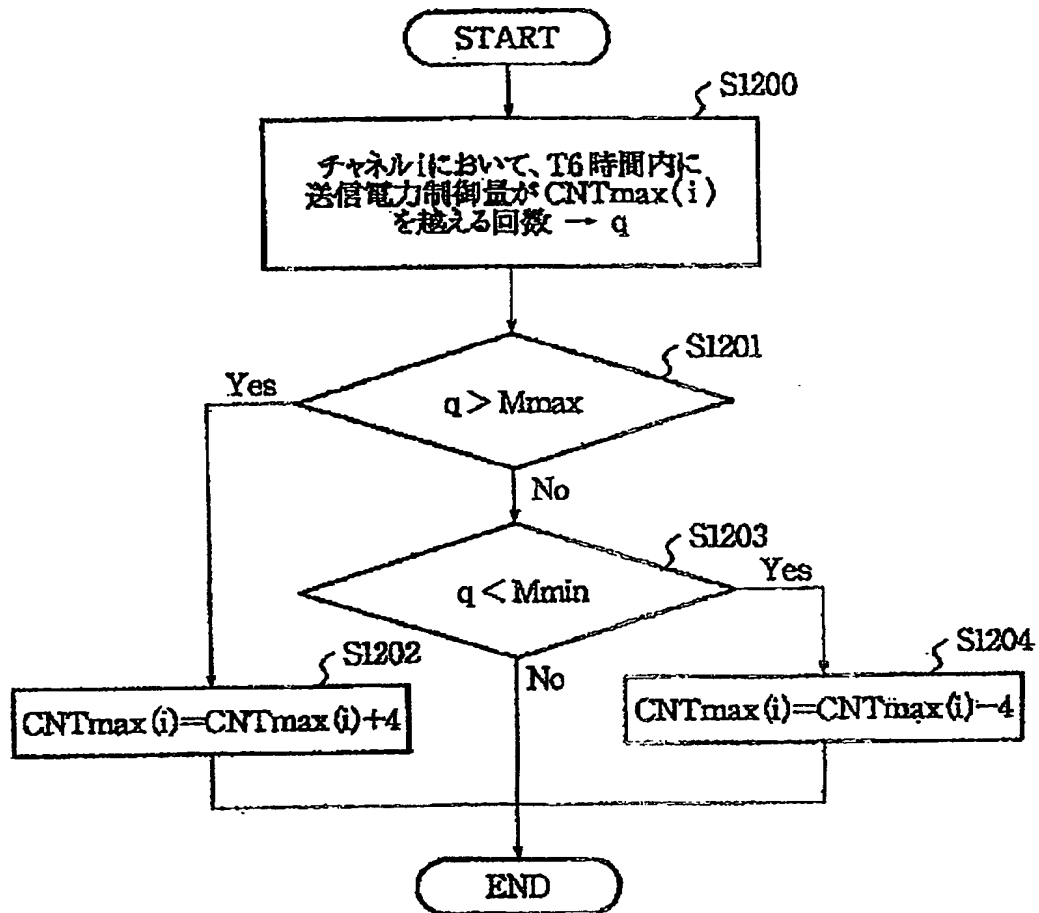
【図10】



【図11】



【図 12】



【図13】

